

V231a **TAO 6.5m 望遠鏡エンクロージャー設計における非定常数値風況解析**

小西真広, 酒向重行, 吉井讓 (東京大学), 内田孝紀 (九州大学), 荒屋亮 (株式会社環境 GIS 研究所), 金高義 (福島工業高等専門学校)

地上光学望遠鏡の結像性能は、望遠鏡とエンクロージャー等の構造物とその周辺空気との間に発生する乱流 (屈折率の非一様な空間分布) により劣化する。そうした乱流の多くは構造物の温度を外気温と等しくしておくことで抑えられることが知られているが、そのためにはエンクロージャー内をどのように空気が流れていくのかを把握している必要がある。

現在我々は東京大学アタカマ天文台 (TAO) 6.5m 赤外線望遠鏡のエンクロージャーの詳細設計を進めているが、観測性能を左右するそうした気流の予測とそこから設計へのフィードバックのために、非定常数値風況予測モデルを用いた大規模な流体解析 (CFD) を行った。本講演ではその手法と分析結果について報告する。

まず初めに急峻な地形を持つチャナントール山全域を覆う 5km 四方に対して解析を行い山頂での風の高度プロファイルを導出した。次にその風のプロファイルを用いて観測施設に対してより細かな分解能 (構造物周辺は 15cm 間隔の合計 9,000 万メッシュ) でスーパーコンピュータを用いて解析を行いエンクロージャー周辺とその内部の気流の時間変化を可視化した。その結果、エンクロージャー基本設計では換気窓を 3 段に渡って設けていたが、最上段を省略しても建物内部で停滞するような気流は見られなかった。また、風上の方角とその 90 度の方角に望遠鏡を指向させた 2 つのケースの比較からも、(ドームシャッターから吹き込む風を除くと) 風上側から風下側へ望遠鏡周辺を通過していく気流場が確認された。こうしたことから、最上段の一部分を除いて 2 段に削減しシステムの簡略化とコストダウンを図る予定である。